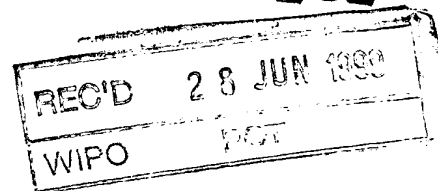


PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT/SE 99/00696

09/674262



Intyg  
Certificate



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

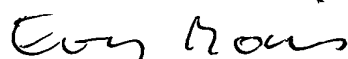
(71) Sökande                      Tetra Laval Holdings & Finance SA, Pully CH  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    9801507-6  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      1998-04-29  
Date of filing

Stockholm, 1999-06-09

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Evy Morin

Avgift  
Fee

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

**PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET**  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

## METOD FÖR UPPRÄTTHÅLLANDE AV TRYCKDIFFERENSEN I EN VÄRMEBEHANDLINGSANLÄGGNING

5 Föreliggande uppfinning avser en metod för att upprätthålla tryckdifferensen i en värmebehandlingsanläggning för flytande livsmedelsprodukter, av den typ där vid en produktionsstörning, den ej tillräckligt behandlade produkten bringas att gå i retur genom ett returomslag.

10 Metoden är avsedd att användas i en anläggning för värmebehandling av den typ som finns beskriven i den svenska patentskriften SE 9203213-5. En sådan värmebehandlingsanläggning är avsedd för pastörisering av flytande livsmedelsprodukter, såsom mjölk. Anläggningen innefattar i huvudsak en plattvärmeväxlare, uppdelad i en kylsektion, en eller flera regenerativsektioner samt en upphettarsektion. Anläggningen innefattar också en hållarcell, vanligen placerad  
15 utanför värmeväxlaren, pumpar, balanstank samt ett antal tryck- och temperaturmätare. Till anläggningen kan också höra en separator, standardiseringsutrustning och en homogenisator. De olika i anläggningen ingående delarna är medelst rörledningar sammankopplade till en enhet. Enheten är en anläggning för värmebehandling av en flytande livsmedelsprodukt, en pastör.

20 Värmebehandlingsanläggningen avser att upphetta produkten till en viss, förvald temperatur och att hålla produkten vid denna temperatur under en viss tid. Temperaturen vid pastörisering är vanligen 72-75°C och tidsintervallet 15-20 sekunder.

I den värmebehandlingsanläggning som avses, använder man sig av regenerativsektioner, d.v.s. man utnyttjar den upphettade färdigpastöriserade  
25 produkten som är på väg ut ur anläggningen, till att värma upp den i anläggningen inkommande kalla produkten. Genom detta förfarande, får man en hög termisk verkningsgrad på anläggningen. Samtidigt måste man noga tillse att den pastöriserade produkten har ett högre tryck än den opastöriserade, så att man vid otäthet mellan plattorna i värmeväxlaren inte riskerar att opastörierad produkt läcker ut i den  
30 pastöriserade produkten. Problemet kan helt elimineras genom att man endast använder sig av vatten som värmeöverföringsmedia, vilket dock radikalt minskar anläggningens verkningsgrad. Man kan också använda en värmeväxlare med dubbelplattor, vilka har ett mellanrum för dränage av läckande produkt, men detta fördyrar anläggningen avsevärt.

35 Man eftersträvar således att upprätthålla ett övertryck på den pastöriserade produkten, vilket kan utgöra ett problem, då man vid produktionsstörningar kan få ett tillfälligt tryckfall. Myndigheter i olika länder kommer troligen i framtiden att skärpa bestämmelserna avseende pastöriseringssäkerhet och därmed kraven på att kunna

upprätthålla tryckdifferensen, för att inte riskera att opastöriserad produkt infekterar den redan pastöriserade produkten.

Vid produktionsstörningar såsom varierande temperatur på den i pastören inkommande produkten, korta störningar i ångtillförsel eller variationer i produktens fetthalt, kan en produkt som inte uppnått rätt temperatur, lämna upphettarsektionen. Sådan, ofullständigt upphettad produkt går i retur till balanstanken, alternativt återcirkuleras över en större eller mindre del av plattvärmeväxlaren. Under tiden måste säkerheten upprätthållas genom ett bibehållet övertryck på den redan färdigpastöriserade produkten. Ju längre driftstopp, desto svårare är det att upprätthålla ett övertyck.

Ett ändamål med föreliggande uppfinning är att på ett enkelt och säkert sätt, tillse att övertrycket bibehålles på den pastöriserade produkten, då man får ett tillfälligt tryckfall i samband med en produktionsstörning.

Detta och andra ändamål har enligt uppfinningen uppnåtts genom att metoden av den inledningsvis beskrivna typen, getts kännetecknen av att tryckdifferensen efter ett returomslag upprätthålles genom att den behandlade produkten stängs inne i en ledning på anläggningens nedströmssida och att utrymmet för produkten där begränsas.

Föredragna utföringsformer av metoden har vidare getts de av underkraven framgående kännetecknen.

En föredragen utföringsform av uppfinningen kommer nu närmare att beskrivas, med hänvisning till bifogade ritningar, vilka:

Fig. 1 visar ett flödesschema över en värmebehandlingsanläggning, enligt en första utföringsform

Fig. 2 visar ett flödesschema över en värmebehandlingsanläggning, enligt en andra utföringsform

Fig. 3 visar ett flödesschema över en värmebehandlingsanläggning, enligt en tredje utföringsform

Fig. 4 visar ett flödesschema över en värmebehandlingsanläggning, enligt en fjärde utföringsform

Fig. 5 visar en expansiv del av en produktledning, enligt den tredje och fjärde utföringsformen.

En värmebehandlingsanläggning av den typ, där metoden enligt uppfinningen kan användas, visas i Fig. 1-4. Produkten kommer i en rörledning 1 in i anläggningen, passerar en balanstank 2 och matas medelst en pump 3, via en tryckgivare 4, in i den del av en plattvärmeväxlare 5 som utgöres av en regenerativsektion 6. I fig. 1-4 visas en regenerativsektion 6, men värmeväxlaren 5 kan, beroende på anläggningens utförande innehålla två eller flera regenerativsektioner 6. I regenerativsektionen 6

föruppvärms den i anläggningen inkommande produkten av den upphettade produkt som lämnar anläggningen.

Mellan de olika regenerativsektionerna 6 i en värmeväxlare 5, kan till anläggningen också höra separator, standardiseringsutrustning och homogenisator.

5 Dessa delar visas ej i bild.

Efter regenerativsektionen 6 eller sektionerna, passerar produkten en tryckgivare 7 och en tryckförstärkande pump 8, innan den går vidare in i värmeväxlarens 5 upphettarsektion 9. I upphettarsektionen 9 värms produkten med varmt vatten eller ånga, som leds in i värmeväxlaren 5 i en rörledning 10. Produkten  
10 skall i upphettarsektionen 9 uppnå en viss förutbestämd temperatur, vanligen mellan 72-75°C. Den tryckförstärkande pumpen 8 kan alternativt utgöras av en homogenisator.

Den till ett förutbestämt temperaturvärde upphettade produkten går därefter vidare till en hållarcell 11. Hållarcellen 11 utgöres vanligen av en spiralformad rörledning, där produkten uppehåller sig en viss förutbestämd tid. Ett vanligt  
15 tidsintervall är 15-20 sekunder. Att produkten håller önskad temperatur avläses på en temperaturgivare (ej visad i bild) efter hållarcellen 11.

Efter hållarcellen passerar produkten en returomslagsventil 12. Om rätt temperatur har uppnåtts och hållits under erforderlig tid, så har produkten uppnått en tillräcklig behandling och den sålunda färdigbehandlade produkten används i  
20 regenerativsektionen 6 för att förvärma den till anläggningen inkommande produkten. Om rätt temperatur inte uppnåtts eller inte har kunnat hållas under erforderlig tid, sker ett returomslag i returomslagsventilen 12 och den otillräckligt behandlade produkten går i en returledning 13 tillbaka till balanstanken 2.

Vid normal produktion utan störningar passerar således den färdigbehandlade  
25 produkten på nytt regenerativsektionen 6 eller sektionerna och den varma produkten på värmeväxlarens 5 nedströmssida 14 förvärmer den kalla produkten på värmeväxlarens 5 uppströmssida 15.

Från regenerativsektionen 6 går produkten därefter in i en kylsektion 16, vilken också utgör en del av värmeväxlaren 5. I kylsektionen 16 avkyles produkten, vanligen  
30 medelst kallt vatten. Kallvatten eller annat kylmedia passerar in i värmeväxlaren via en rörledning 17.

Efter värmeväxlaren 5 passerar produkten en ny tryckgivare 18 och en konstanttryckventil eller mottrycksventil 19. Tryckventilen 19 tillser under normal produktion att värmeväxlarens 5 nedströmssida 14 har ett högre tryck än  
35 värmeväxlarens 5 uppströmssida 15.

Via en avstängningsventil 20 går den nu färdigbehandlade produkten vidare i rörledningen 21 för transport till en fyllningsmaskin där produkten packas i konsumtionsförpackningar, alternativt till vidare b handling av produkten, innan förpackning.

Tryckdifferensen i en värmebehandlingsanläggning är skillnaden mellan det tryck som uppmäts av tryckgivaren 18, placerad på pastörens nedströmssida 14 och det tryck som uppmäts av tryckgivaren 4, placerad på pastörens uppströmssida 15.

- 5 Skillnaden skall ha ett visst positivt värde för att man skall kunna vara säker på att regenerativsektionens 6 nedströmssida 14 har ett högre tryck än uppströmssidan 15 och att ingen opastöriserad produkt kan läcka in i den pastöriserade produkten. Placeringen av tryckgivarna 6 och 18 visas i bild i det läge, där tryckskillnaden är som lägst, men alternativa placeringar är möjliga.

- 10 Tryckdifferensen upprätthålles under normal produktion av mottrycks- eller konstanttryckventilen 19. Då produktionsstörningar uppstår, vilka t.ex. kan bero av varierande temperatur på den inkommande produkten, eller korta störningar i ångtillförsel till upphettarsektionen 9, resulterar detta i att produkten inte uppnår tillräcklig behandling. Returomslagsventilen 12 aktiveras och den otillräckligt  
15 behandlade produkten leds i retur i ledningen 13 tillbaka till balanstanken 2. När detta inträffar, kan tryckventilen 19 inte med säkerhet klara av att upprätthålla tryckdifferensen. Ju längre produktionsstörning, desto större risk är det att tryckdifferensen sjunker under en acceptabel nivå.

- Enligt uppfinningen kan tryckdifferensen upprätthållas genom att den  
20 behandlade produkten på pastörens nedströmssida 14, stängs inne mellan returomslagsventilen 12 och avstängningsventilen 20, samtidigt som utrymmet för produkten begränsas i denna avstängda del av anläggningen. Genom att utrymmet i ledningarna begränsas ökar trycket på produkten.

- Fig. 1 och 2 visar en första och andra utföringsform av uppfinningen, där en gas  
25 förs in i den del av produktledningen som är avstängd under ett returomslag. Gasen bildar i ledningen en "kudde", som begränsar utrymmet för produkten och trycket i ledningen ökar. Gasen kan utgöras av sterilfiltrerad luft eller en inert livsmedelsgas, t.ex. kväve.

- I den första utföringsformen (Fig. 1) är en gasinsläppningsventil 22 placerad  
30 mellan returomslagsventilen 12 och regenerativsektionens 6 nerströmssida 14. Gasinsläppningsventilen 22 är ansluten till ett sterilfilter 23 och gas införes till filtret i en ledning 24. Sterilfiltret 23 kan uteslutas vid användandet av gas av hög kvalitet. I Fig. 2 har avstängningsventilen 20 också funktionen av gasinsläppningsventil.  
35 Avstängningsventilen 20 är ansluten till ett sterilfilter 23 och en ledning 24 för gas. Dessutom, har i denna utföringsform, placerats ytterligare en ventil 25, från vilken ledningen 21, till fyllningsmaskin eller dylikt, går. Från avstängningsventilen 20 går en ledning 26, vilken utgör en returledning.

Samtidigt med att returomslagsventilen 12 aktiveras och avstängningsventilen 20 stänger, alternativt något fördröjt, öppnar gasinsläppningsventilen 22 och förblir

öppen under hela den tid som returomslagsventilen 12 är aktiverad. I den andra utföringsformen öppnas för införsel av gas då avstängningsventilen 20 stänger mot ledningen 26, eftersom gasinsläppningen sker genom avstängningsventilen 20. I denna andra utföringsform, stänger också ventilen 25 mot ledningen 21, vid returomslag.

5        Då returomslagsventilen 12 åter deaktiveras, stänger gasinsläppningsventilen 22, alternativt avstängningsventilen 20 stoppar för insläpp av gas. Produkten kommer på nytt att flöda i ledningen som varit stängd och "gaskudden", i det närmast intakt, kommer att följa med produkten. I en steriltank (ej visad i bild) som normalt föregår en fyllningsmaskin, kommer gasen att bubbla upp och lämna produkten.

10        I det fall produkten utgöres av en juice och man använder sig av sterilluft som utrymmesbegränsande gas, kan den andra utföringsformen vara att föredra, eftersom luften har en oxiderande inverkan på juicen, vilket bidrar till sämre smak. Genom gasinsläppets placering efter ledningen 21 till fyllningsmaskin, påverkas en mycket liten del av produkten av luften och den produkt som utsatts för påverkan kan tas bort från  
15        produktionen genom ledningen 26. Alternativt kan denna utföringsform användas för produkter som inte är känsliga för luft. Ventilen 25 har ingen funktion i ett sådant utförande och kan därför slopas.

En tredje och fjärde utföringsform av uppfinningen visas i Fig. 3 och 4. Utrymmet för produkten begränsas i dessa utföranden av att i den avstängda delen av ledningen,  
20        är placerat en expansiv del 27. Ett detaljutförande av en expansiv del visas i Fig. 5. I den tredje utföringsformen är den expansiva delen 27 placerad mellan returomslagsventilen 12 och regenerativdelens 6 nerströmssida 14. I utföringsform fyra, återfinns den expansiva delen 27 mellan kylsektionen 16 och mottrycksventilen 19.

25        Den expansiva delen består i princip av ett rörstycke 28, inkopplad på den ordinarie produktledningen 29. I rörstycket 28 finns en inre vägg 30 av ett elastiskt material, såsom silikongummi. Rörstycket 28 uppvisar på sin mantelyta en anslutning 31, för vätska eller gas. Anslutningen 31, för vätska eller gas, har direkt förbindelse med ett mellanrum 32 mellan rörstycket 28 och den elastiska väggen 30.

30        Genom att tillföra gas eller vätska under tryck, till mellanrummet 32, expanderar väggen 30 och begränsar därmed utrymmet för den produkt som finns i ledningen 29. I Fig. 5 visas väggen 30 i såväl expanderat 30' som oexpanderat 30 läge.

35        Samtidigt med att returomslagsventilen 12 aktiveras och avstängningsventilen 20 stänger mot ledningen 21, alternativt något fördröjt, förs gas eller vätska genom anslutningen 31 in i mellanrummet 32 och väggen 30 expanderar. Den expanderade väggen 30' minskar utrymmet för produkten i ledningen 29 och trycket i ledningen 29 ökar. Då returomslagsventilen 12 återgår och normal produktion vidtar, sugas vätskan eller gasen bort från mellanrummet 32 och väggen 30 återgår till normalt läge.

Som framgått av ovanstående beskrivning åstadkommes med föreliggande uppfinning en metod för att på ett enkelt och säkert sätt upprätthålla tryckdifferensen på

en värmebehandlingsanläggning för flytande livsmedel i samband med tillfälliga produktionsstörningar, genom att behandlad produkt stängs inne på anläggningens nedströmssida och att produktens utrymme där begränsas, vilket ger upphov till en ökning av trycket.

**PATENTKRAV**

- 5           1.       Metod för att upprätthålla tryckdifferensen i en  
             värmebehandlingsanläggning för flytande livsmedelsprodukter, av den typ där vid en  
             produktionsstörning, den ej tillräckligt behandlade produkten bringas att gå i retur  
             genom ett returomslag, **kännetecknad därav att tryckdifferensen efter ett returomslag**  
10           upprätthålles genom att den behandlade produkten stängs inne i en ledning på  
             anläggningens nedströmssida (14) och att utrymmet för produkten där begränsas.
2.       Metod i enlighet med patentkravet 1, **kännetecknad därav att produkten**  
             stängs inne mellan en returomslagsventil (12) och en avstängningsventil (20).
- 15           3.       Metod i enlighet med patentkravet 2, **kännetecknad därav att utrymmet**  
             för produkten begränsas genom att en gas förs in i produktledningen.
4.       Metod i enlighet med patentkravet 3, **kännetecknad därav att gas förs in**  
             i produktledningen mellan returomslagsventilen (12) och nedströmssidans (14)  
20           regenerativdel (6).
5.       Metod i enlighet med patentkravet 3, **kännetecknad därav att gas förs in**  
             i produktledningen i avstängningsventilen (20).
- 25           6.       Metod i enlighet med patentkraven 1-2, **kännetecknad därav att**  
             utrymmet för produkten begränsas, genom att en del av produktledningen (29) utgöres  
             av en expansiv del (27), vilken bildar en förträngning av produktledningen (29).
7.       Metod i enlighet med patentkravet 6, **kännetecknad därav att den**  
30           expansiva delen (27) utgöres av ett rörstycke (28) med en inre elastisk vägg (30),  
             vilken expanderar genom att gas eller vätska införes i ett mellanrum (32) mellan  
             rörstycket (28) och väggen (30).



## SAMMANFATTNING

5           Uppfinningen avser en metod för att upprätthålla tryckdifferensen i en värmebehandlingsanläggning, som t.ex. en pastör för flytande livsmedel. Vid en tillfällig produktionsstörning bringas den ej tillräckligt behandlade produkten att gå i retur genom ett returomslag.

10           Tryckdifferensen upprätthålles genom att den redan värmebehandlade produkten stängs inne i en ledning på anläggningens nedströmssida (14) och att utrymmet för produkten i ledningen begränsas. Utrymmet för produkten begränsas antingen genom att en livsmedelsgas föres in i ledningen, alternativt att produktledningen (29) är försedd med en expansiv del (27). Den expansiva delen (27) utgöres av ett rörstycke (28) med en inre elastisk vägg (30) vilken expanderar medelst  
15           en gas eller vätska.

20   **Publiceringsfigur: Fig. 1**



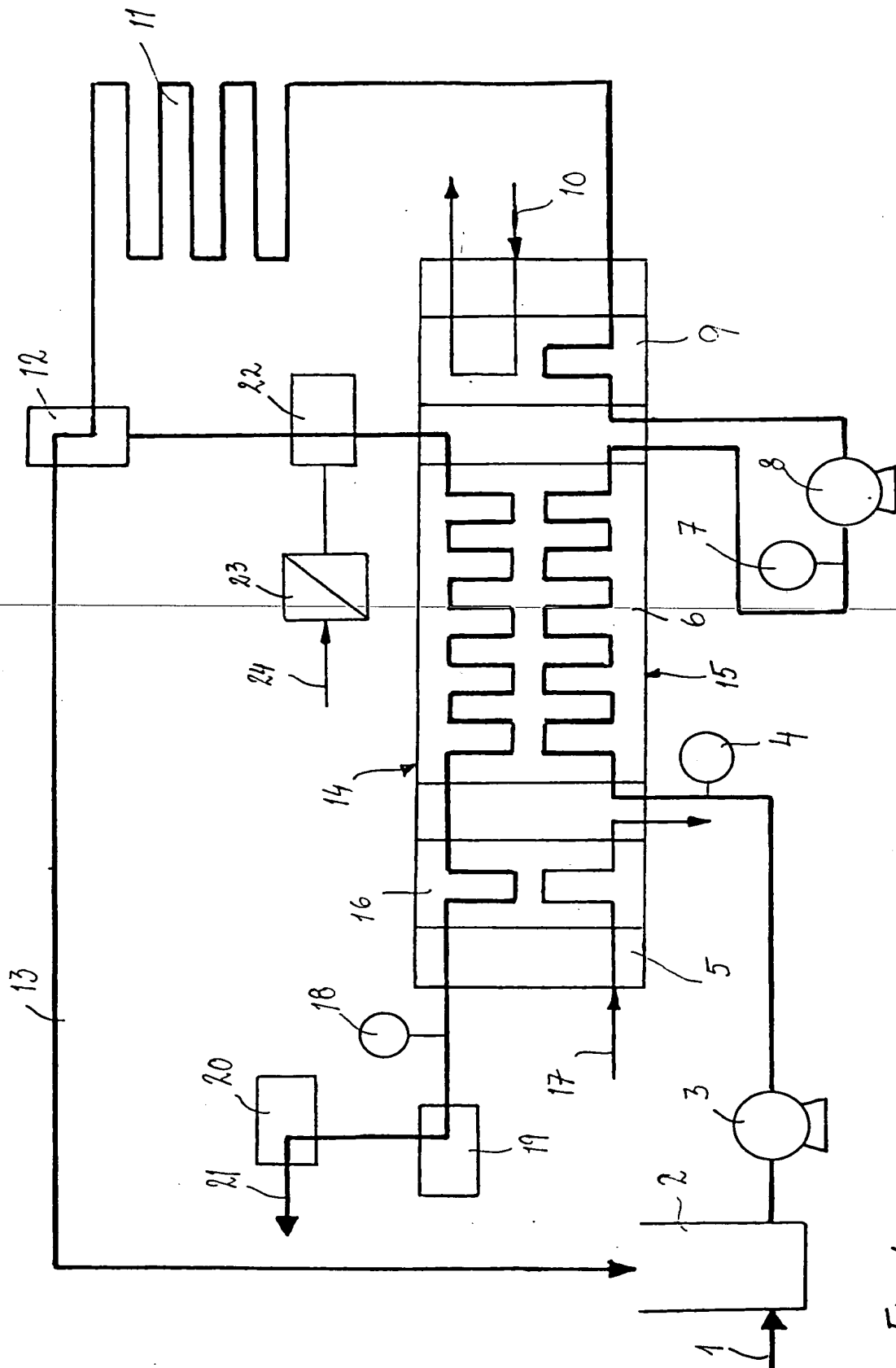


Fig. 1

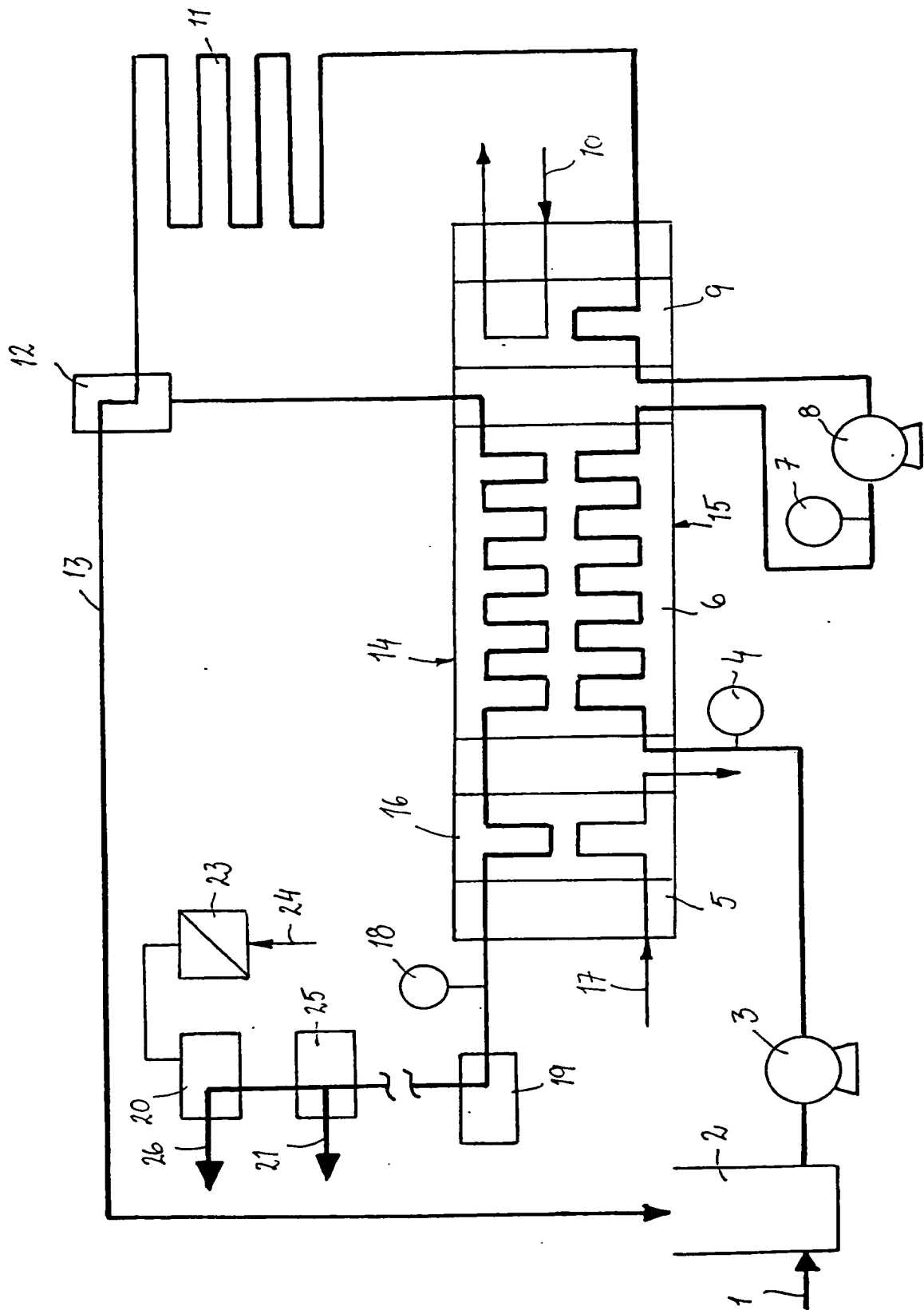


Fig. 2

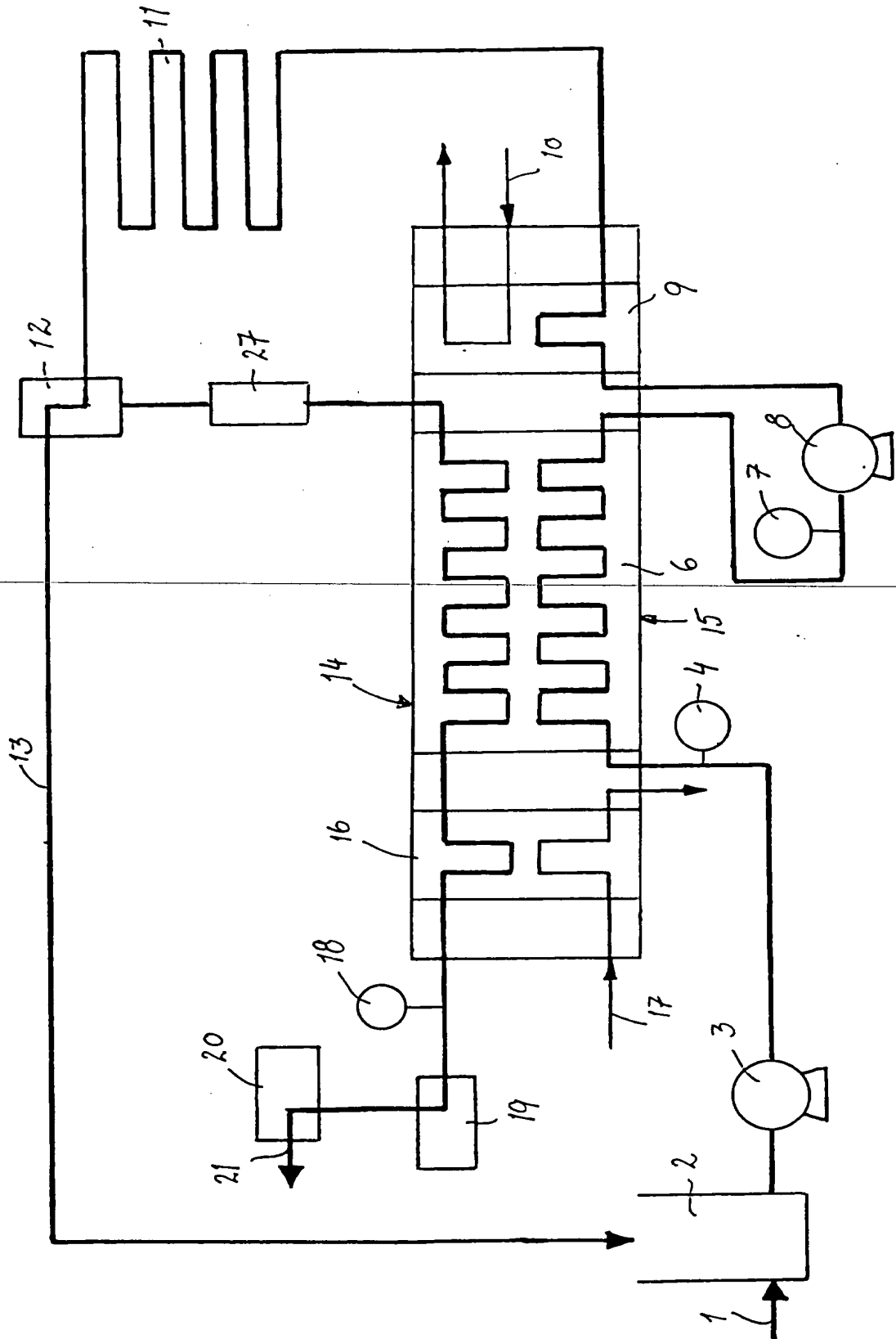


Fig. 3

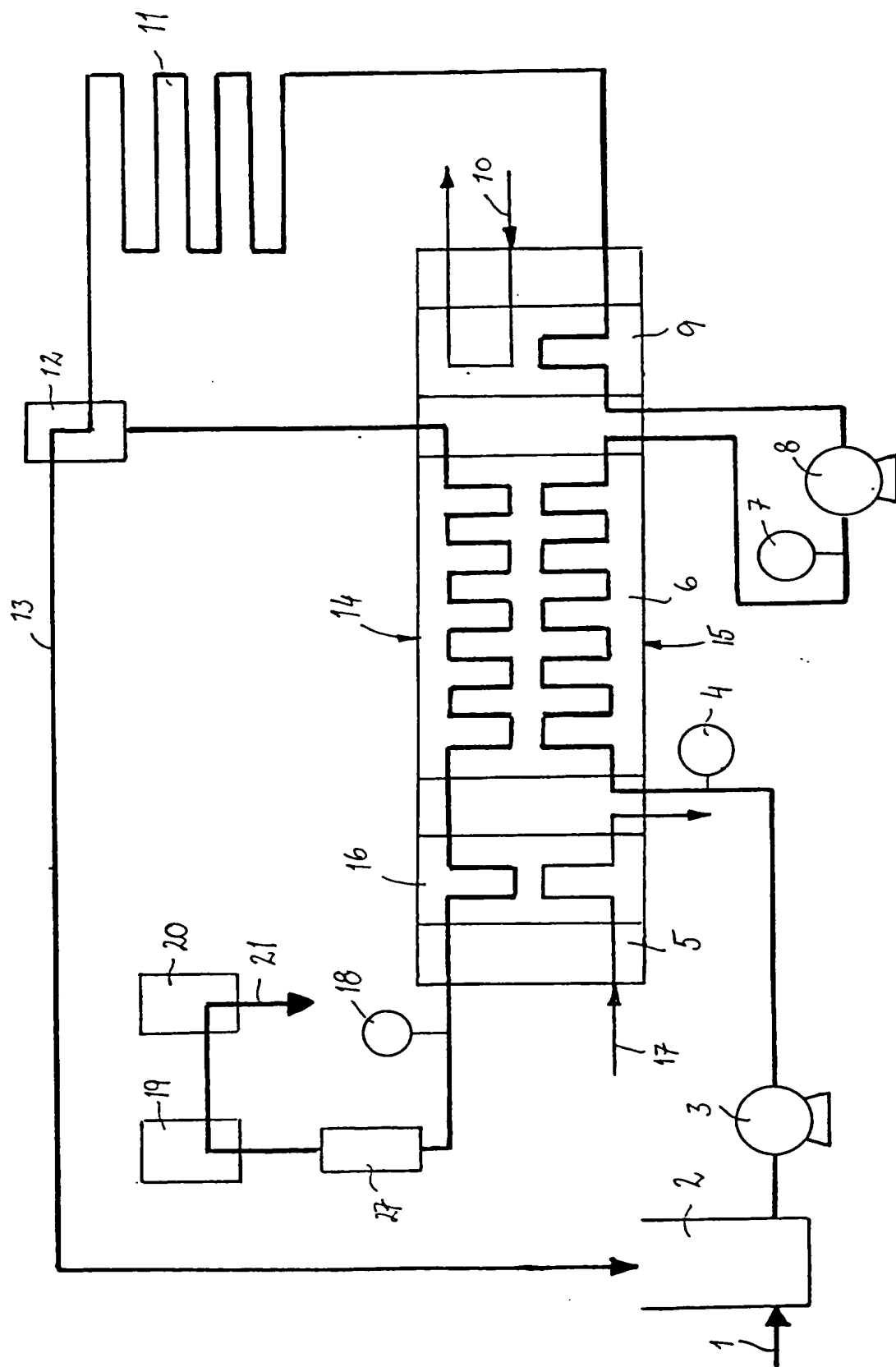


Fig. 4

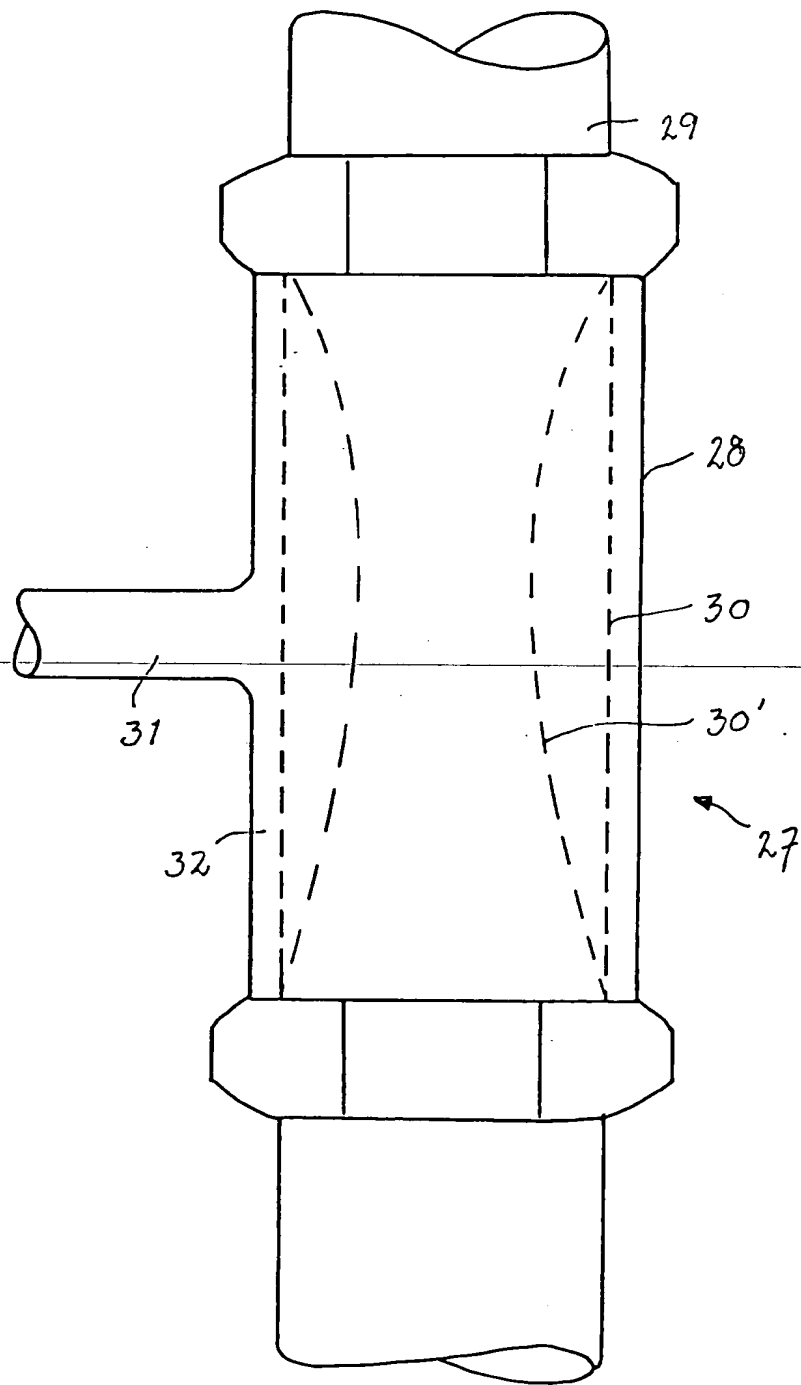


Fig. 5